

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61112716 A**(43) Date of publication of application: **30.05.86**

(51) Int. Cl.

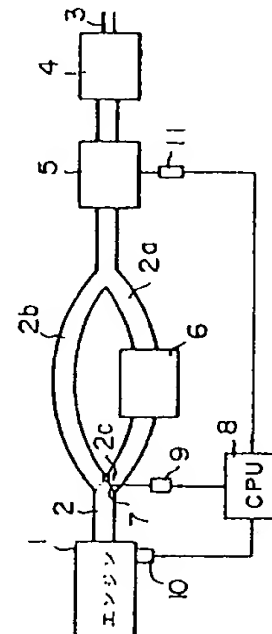
F01N 3/02
F01N 3/20
(21) Application number: **59235393**(71) Applicant: **MITSUBISHI MOTORS CORP**(22) Date of filing: **08.11.84**(72) Inventor: **KAWAGOE MITSUHIRO**(54) **DIESEL PARTICULATE COLLECTOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To raise instantly exhaust temperature in the early period of regeneration by providing an oxidized catalyst converter upstream of a Diesel particulates oxidizer carrying the catalyst.

CONSTITUTION: A Diesel particulates oxidizer 5 with catalyst is interposed in an exhaust path 2 of a Diesel engine 1. In the upstream side confluence 2c of an exhaust path 2a for regeneration and a bypass path 2b is interposed a bypass valve 7 as a change-over valve which is normally put into the condition shown by the solid line, so that said exhaust path 2a is shut off. When a regeneration period detecting means 11 detects the regeneration period, the bypass valve 7 is changed over through a controller 8 so that exhaust temperature is instantly raised by a rare metal oxidized catalyst converter 7.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio



8

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭61-112716

⑫ Int. Cl.

F 01 N 3/02
3/20

識別記号

庁内整理番号

C-7031-3G
7031-3G

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ディーゼルバティキュレート捕集装置

⑮ 特 願 昭59-235393

⑯ 出 願 昭59(1984)11月8日

⑰ 発 明 者 川 越 光 広 京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車工業株式会社京都製作所内

⑱ 出 願 人 三菱自動車工業株式会 東京都港区芝5丁目33番8号
社

⑲ 代 理 人 弁理士 飯沼 義彦

明 細 書

1 発明の名称

ディーゼルバティキュレート捕集装置

2 特許請求の範囲

ディーゼルエンジンの排気通路に、同ディーゼルエンジンの燃焼室から排出されるバティキュレートを捕集すべく配設されたフィルタと同フィルタに相対された触媒とからなるディーゼルバティキュレートオキシダイザをそなえ、上記ディーゼルバティキュレートオキシダイザへ供給される排気の温度を上昇させるべく、同ディーゼルバティキュレートオキシダイザよりも上流側の上記排気通路に希金属酸化触媒コンバータが介挿されたことを特徴とする、ディーゼルバティキュレート捕集装置。

3 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、ディーゼルエンジンの排気通路に介挿されたディーゼルバティキュレートの捕集装置に関し、特にディーゼルバティキュレートオキシダイザ(以下

ときとして、「DPO」という。)をそなえたディーゼルバティキュレート捕集装置に関する。

[従来の技術]

ディーゼルエンジンの排気中には可燃性で微粒の炭化化合物であるバティキュレートが含まれており、これが排ガスを黒煙化する主因となっている。このバティキュレートは、排ガス温度が、例えば500℃以上になると車両の高速高負荷時に自然発火して燃焼してしまう(以下、「自燃」という。)が500℃に達しない定常走行時やアイドル時等(車両運転時の9割以上を占める)においては、そのまま大気放出される。

しかし、バティキュレートは人体に有害の恐れがあるため、近年車両用ディーゼルエンジンはその排気通路中にディーゼルバティキュレートオキシダイザを取り付けるための研究がさかんである。

第5図に示すように、従来のディーゼルバティキュレート捕集装置では、ディーゼルエンジン1の排気通路2において、ディーゼルエンジン1の燃焼室から排出されるバティキュレートを捕集すべくマフラー4の

上流に、触媒付きDPO5を介挿したものが考えられる。

なお、第5図中の符号3は排気口を示している。

ところで、このDPO5は使用により、バティキュレートを捕集堆積し、排気通路2を塞ぐ傾向があるため、このDPO5の再生を行なうべくバティキュレートの再燃焼を促進させる機構の研究もさかんである。

かかる再生補助機構としては、例えば燃料噴射時期を遅角させたり、吸気を絞ったり、排気再循環量を増やしたりすることが行なわれる。

[発明が解決しようとする問題点]

このような従来のディーゼルバティキュレートオキシダイザの再生を行なう場合、ある特定の運転条件(例えば、アイドル放置数日間など)において、DPO5を再生しようとする、エンジン1からの排気温度が十分上昇せず、DPO5の熱量も大きいので、その再生初期においてDPO5の温度が低いときには、排気口3から悪臭の強いガスを排出するという問題点がある。

ト捕集装置を提供することを目的とする。

[問題点を解決するための手段]

このため本発明のディーゼルバティキュレート捕集装置は、ディーゼルエンジンの排気通路に、同ディーゼルエンジンの燃焼室から排出されるバティキュレートを捕集すべく配設されたフィルタと同フィルタに担持された触媒とからなるディーゼルバティキュレートオキシダイザをそなえ、上記ディーゼルバティキュレートオキシダイザへ供給される排気の温度を上昇させるべく、同ディーゼルバティキュレートオキシダイザよりも上流側の上記排気通路に希金属酸化触媒コンバータが介挿されたことを特徴としている。

[作用]

上述の本発明のディーゼルバティキュレート捕集装置では、ディーゼルバティキュレートオキシダイザの再生時には、希金属酸化触媒コンバータを通じてディーゼルバティキュレートオキシダイザへ昇温された排気が供給されるので、ライトオフ温度の低い希金属酸化触媒コンバータにより再生初期の排気温度が瞬時に

すなわち、触媒付きDPO5は、硫酸塩(sulfate)の生成を抑えるためにライトオフ温度(light off temperature)が高く(例えば、350℃では燃焼せず400℃で燃焼が開始するように)設定されているので、再生補助機構により、エンジンの燃焼が悪化して、多量の未燃HCやアルデヒド($-CHO$)等の悪臭成分が排出されても、悪臭成分はそのまま排出されるのである。

これに対して、ライトオフ温度を低く設定された触媒付きDPO5を用いると、燃料中の硫黄分が燃焼室で SO_x となって、これが硫酸等になりやすくなって、硫酸は水分を吸いやすいので、重量が増加するとともに、硫酸はバティキュレートとともにDPO5に捕集されるという問題点がある。

本発明は、このような問題点を解決しようとするもので、再生補助機構等によりディーゼルバティキュレートオキシダイザを再生させる際のライトオフ温度が低く、悪臭成分の発生が少なくでき、且つ、硫酸塩の生成を抑制できるようにしたディーゼルバティキュレ-

上昇させられて、ディーゼルバティキュレートオキシダイザにおける再生開始時期の温度上昇を短時間に行なわせる。

[実施例]

以下、図面により本発明の実施例について説明すると、第1-3図は本発明の第1実施例としてのディーゼルバティキュレート捕集装置を示すもので、第1図はその全体構成を示す模式図、第2、3図はいずれもその作用を示すグラフ、第4図は本発明の第2実施例としてのディーゼルバティキュレート捕集装置の全体構成を示す模式図である。

第1-3図に示すように、本発明の第1実施例でも、ディーゼルエンジン1の排気通路2において、ディーゼルエンジン1の燃焼室から排出されるバティキュレートを捕集すべくマフラー4の上流に、触媒付きのDPO5が介挿されている。

なお、ここでバティキュレートとは、主としてカーボンや炭化水素から成る可燃性微粒子をいい、その直径は平均で0.3 μm 位で、約500℃以上(酸化触媒

の存在下で400℃以上)で自己発火する。

また、このDPO5のトラップ担体としては、その内部にプラチナやパラジウムあるいはロジウムを含む触媒付きの多孔質型耐熱セラミックフォーム(これは2枚の平板状でその断面形状はオーバルや長円形あるいは矩形等である)をそなえたものが用いられており、または金属塩($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 CuCl_2 、 NH_4BO_3 、ハロゲン化物 $[\text{LiF}]$ あるいは塩化白金 H_2PtCl_6 からなる触媒付きのシリカアルミナセラミック(SAL)が用いられており、以下、このディーゼルバティキュレート捕集部材を前記のごとくDPO(ディーゼルバティキュレートオキシゲイザ)と略称する。

そして、排気通路2において、DPO5の上流側には、再生用排気通路2aとバイパス通路2bとが並列的に配設されており、この再生用排気通路2aには、希金属(プラチナ、ロジウム、パラジウム)酸化触媒としてのウォームアップ触媒コンバータ(Warm Up Catalytic Converter、以下ときとして「W/UCC」という。)6が介挿されていて、このウォームアップ触

媒コンバータ6としては、従来より公知のライトオフ温度(light off temperature)の低い(200~300℃)ガソリンエンジン用触媒コンバータが用いられている。

このウォームアップ触媒コンバータ6の容積は、ここでは1ℓとなっている。

そして、再生用排気通路2aとバイパス通路2bとの上流側合流部2cには、切替弁としてのバイパス弁7が介挿されており、このバイパス弁7は、第1図中の実線で示す状態(非再生状態)に常時なっていて、この状態において、再生用排気通路2aは遮断され、バイパス通路2bは通過される。

また、バイパス弁7が切替わって、第1図中の破線で示す状態(再生状態)になれば再生用排気通路2aが通過され、バイパス通路2bが遮断される。

また、バイパス弁7には、アクチュエータ9が接続されていて、このアクチュエータ9は、制御手段としてのコントローラ(CPU)8からの制御信号を受けるようになっている。

そして、コントローラ8からディーゼルエンジン1に付設された再生補助機構10へ制御信号が送られるようになっていて、再生補助機構10は、燃料噴射時期の遅角制御機構および吸気絞り量制御機構からなっている。

また、DPO5の上流側と下流側の圧損の差をとる再生時期検出手段11が設けられていて、再生時期検出手段11の検出信号は、コントローラ8へ供給されるようになっている。

本発明の第1実施例としてのディーゼルバティキュレート捕集装置は上述のごとく構成されているので、非再生時には、CPU8からアクチュエータ9へ制御信号が送られず、バイパス弁7が、第1図中の実線で示す状態になって、再生用排気通路2aが遮断状態となるとともに、バイパス通路2bが通過状態となる。

これにより、ディーゼルエンジン1の燃焼室から排出されたディーゼルバティキュレート(Pcl)を含む排気が、DPO5へ直接供給されてディーゼルバティキュレートの捕集が行なわれるとともに、ウォームアップ

触媒コンバータ6へ排気が流れないので、ウォームアップ触媒コンバータ6による硫酸塩(sulfate)の生成がなく、ディーゼルバティキュレートによるウォームアップ触媒コンバータ6の閉塞や目詰まり等が起こらず、ウォームアップ触媒コンバータ6は常にフレッシュに近い状態での使用が可能である。

そして、再生時期検出手段11からの圧損の増大信号を受けて、コントローラ8で再生時期であると判定すると、コントローラ8から再生補助機構10へ制御信号を供給して、燃料噴射時期および吸気絞り量を制御し、ディーゼルエンジン1の燃焼室から排出される排気の温度を高める。

この燃料噴射時期および吸気絞り量の制御と同時に、コントローラ8からアクチュエータ9へ制御信号が送られて、バイパス弁7が、第1図中に破線で示す状態に切替えられて、再生用排気通路2aが通過状態となるとともに、バイパス通路2bが遮断状態となる。

これにより、ディーゼルエンジン1の燃焼室から排出された高温の排気が、再生用排気通路2aを通じて

ウォームアップ触媒コンバータ6へ供給される。

そして、ウォームアップ触媒コンバータ6では、第2図中の符号Aで示すように、COおよびHCがCO₂へ変換される効率 η が上昇し、この際、多大な熱が発生して、DPO5を瞬時に昇温させるだけの熱量がDPO5へ供給される。

これにより、DPO5の温度が、第3図中の符号Cで示すように、短時間($t_1 - t_2$)の間にディーゼルバティキュレートが燃焼しうる温度に上昇し、DPO5で第2図中の符号Bで示すように変換が行なわれるのである。

この時間幅($t_1 - t_2$)は、従来のDPO5の昇温特性(第3図中の符号D参照)で示される時間幅($t_1 - t_2$)の約(1/10)に短縮され、これにより、再生開始時刻 t_1 から所定温度に昇温する時刻 t_2 までの臭気成分の生じやすい温度の範囲が縮小される。

このようにして、実施例によれば、リタードを18'A(After)にして、合わせて吸気絞りを行なった場合に、DPO5の入口ガス温度が450℃以上に昇温さ

れば、臭気は大幅に低減し、臭気のなくなる希釈倍率 $10^1 \sim 10^4$ の範囲内となって、臭気はほとんど問題がなくなる。

そして、DPO5とウォームアップ触媒コンバータ6との組み合わせにより、登坂路、降坂路および市内走行の各条件において、臭気上の問題点が解消される。

第4図に示すように、本発明の第2実施例では、排気通路2にDPO5が介挿され、このDPO5の上流側にその容積が1.2程度のウォームアップ触媒コンバータ6が直列に配設されている。

そして、第1実施例におけるバイパス通路2b、バイパス弁7およびアクチュエータ9が取り除かれた構成となっており、第4図中、第1～3図と同じ符号はほぼ同様のものを示している。

この実施例では、第1実施例における再生時と同様の作用効果を常時得ることができる。

すなわち、通常の運転時やHCを多量に発生させる直噴エンジンに本装置をそなえた場合、排出HCの低減に有効である。

そして、バティキュレート中には、SOF(Soluble Organic Fraction)と呼ばれる有機溶媒に可溶な物質[このSOFは、バティキュレート中に(1/2)～(1/10)存在している。]と、不要な物質(dry soot)とが存在していて、このSOFは、ウォームアップ触媒コンバータ6で反応する。

これにより、DPO5に入るバティキュレート量は減少するので、DPO5での再生間隔が延びる。

第2実施例の変形例として、排気通路2にDPO5を介挿し、このDPO5の下流側にその容積が1.2程度のウォームアップ触媒コンバータ6を直列に配設してもよい。

その他の構成は、第2実施例とほぼ同様になっており、この実施例では、消臭効果において、第1,2実施例とほぼ同様の作用効果を得ることができる。

なお、再生補助機構として、排気再循環量の増量機構を用いてもよい。

[発明の効果]

以上詳述したように、本発明のディーゼルバティキュ

レート捕集装置によれば、ディーゼルエンジンの排気通路に、同ディーゼルエンジンの燃焼室から排出されるバティキュレートを捕集すべく配設されたフィルタと同フィルタに担持された触媒とからなるディーゼルバティキュレートオキシダイザをそなえ、上記ディーゼルバティキュレートオキシダイザへ供給される排気の温度を上昇させるべく、同ディーゼルバティキュレートオキシダイザよりも上流側の上記排気通路に希金属酸化触媒コンバータが介挿されるという簡素な構造で、次のような効果ないし利点を得ることができる。

- (1) ライトオフ温度(light off temperature)が低い希金属酸化触媒コンバータを使うので、再生時に低温から反応が生じて、有臭な成分が酸化され、二酸化炭素と水分との無臭分が生成される。
- (2) 希金属酸化触媒コンバータで反応がおこる際に、多大な熱が発生して、この熱により昇温された排気が、ディーゼルバティキュレートオキシダイザへ供給されるので、ディーゼルバティキュレートでの再生が容易になり、短時間でDPOの再生が終了する。

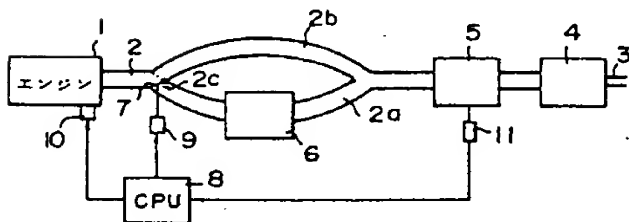
(3) 上記第2項により、吸気絞りやタイミングリタードで排気温の昇温をはかる場合におけるフィーリングの悪化や燃費の悪化を減少させることができる。

4 図面の簡単な説明

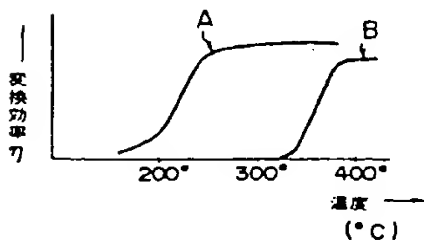
第1～3図は本発明の第1実施例としてのディーゼルバティキュレート捕集装置を示すもので、第1図はその全体構成を示す模式図、第2、3図はいずれもその作用を示すグラフ、第4図は本発明の第2実施例としてのディーゼルバティキュレート捕集装置の全体構成を示す模式図であり、第5図は従来のディーゼルバティキュレート捕集装置の全体構成を示す模式図である。

1・・・ディーゼルエンジン、2・・・排気通路、2a・・・再生用排気通路、2b・・・バイパス通路、2c・・・上流側合流部、3・・・排気口、4・・・マフラー、5・・・ディーゼルバティキュレートオキレグライザ(DPO)、6・・・希金属酸化触媒コンバータとしてのウォームアップ触媒コンバータ(W/UCC)、7・・・切替弁としてのバイパス弁、8・・・制御手段としてのコントローラ

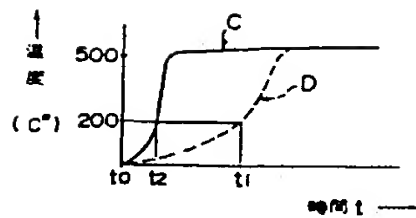
第1図



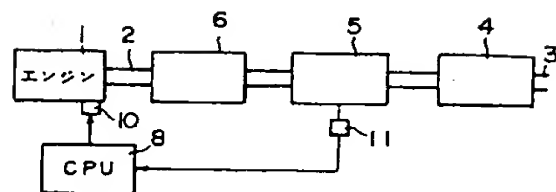
第2図



第3図



第4図



第 5 図

